
Phys. sp.
600
fd

MITTHEILUNGEN

FEUERMETEORE.

WILHELM HAIDINGER.

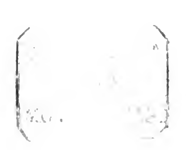


WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1859.



Mittheilungen von Herrn J. F. Julius Schmidt über Feuermeteore.

Von dem w. M. W. **Haidinger.**

(Vorgelegt in der Sitzung vom 6. October 1859.)

VORWORT.

Seit unserer letzten Sitzung im Juli wurde ich durch eine höchst werthvolle Mittheilung des unseren hochverehrten Herren Collegen rühmlichst bekannten Astronomen Herrn Julius Schmidt erfreut der, früher an des hochwürdigen Herrn Prälaten Ritters v. Unkhrechtsberg Privat-Sternwarte in Olmütz, nun die schöne Aufgabe erhielt, die freiherrlich v. Sina'sche Sternwarte in Athen in wissenschaftliche Thätigkeit zu bringen.

Ihm vor Vielen, da er die Feuermeteore vielfach zum Gegenstande seiner aufmerksamsten Beobachtungen gemacht, musste es mir wichtig sein, ein Exemplar meiner Mittheilung über den Meteoreisenfall von Hraschina zu übersenden. Was ich nun heute der hochverehrten Classe vorzulegen die Ehre habe, ist eine Sammlung von Bemerkungen, hervorgerufen durch den Inhalt jenes Berichtes über das Phänomen von Hraschina, welche Herr Julius Schmidt durch Jahre aufbewahrte und nun der Mittheilung zuführt. Über einige derselben werde ich in den verschiedenen Abschnitten, in welchen sie aufgeführt sind, aus der betreffenden Literatur, welche dem hochverehrten Freunde nicht zur Vergleichung vorlag, einige Erläuterungen beizufügen im Stande sein.

Über Feuermeteore. Sendschreiben von J. F. Julius Schmidt, Director der Sternwarte zu Athen, an W. Haidinger in Wien.

Athen, 13. August 1859.

Die sehr werthvolle und interessante Abhandlung über den Meteoreisenfall zu Agram am 26. Mai 1756, durch welche Sie sowohl unsere Kenntniss von diesem merkwürdigen Ereignisse, als auch die

Zahl der wichtigen Urkunden über dieselben vermehrt haben, gibt mir die Veranlassung, Ihnen Einzelnheiten über diesen Gegenstand, wenn auch von geringerer Wichtigkeit, mitzutheilen, die aber doch einiger Berücksichtigung werth erscheinen, indem sie Notizen für einen Meteoriten des kaiserlichen Mineralien-Cabinets zu Wien enthalten, und schliesslich kurz resumiren, welche Resultate gegenwärtig aus den Beobachtungen der Sternschnuppen und Feuermeteore abgeleitet wurden.

I.

Der Meteorit Nr. 84 Ihres jüngst erschienenen neuen Verzeichnisses, gefallen am 17. April 1851 zu Gütersloh in Westphalen, ist ohne Zweifel bereits hinreichend beschrieben worden. Ich darf aber vielleicht annehmen, dass eine genauere Angabe über die Meteorerscheinung selbst entweder noch gar nicht oder nur fragmentarisch vorhanden sei. Ein sorgfältiger Beobachter, Herr Schierenberg in Bad Meinberg, hat damals seine Wahrnehmung in der Weserzeitung bekannt gemacht. Diese oder deren Nachdruck durch andere Zeitungen ist vermuthlich zur Kenntniss des Mineralien-Cabinets gekommen, aber ich finde nichts Weiteres darüber veröffentlicht. Herr Schierenberg hat mir nun im Jahre 1852 das Detail seiner Beobachtung mitgetheilt und aus seinem Briefe werde ich das Nöthige hersetzen.

I. Über den Meteorfall am 17. April 1851.

Herr A. B. Schierenberg zu Bad Meinberg an den Assistenten der königl Sternwarte zu Bonn J. Schmidt, ddo. Meinberg 1858, Mai 31.

„Als das Meteor am westlichen Himmel erschien, ging ich eben auf der „Chaussée, das Gesicht nach Osten gewandt, entlang. Die Dauer der Licht„erscheinung, welche ich Anfangs für einen Blitz hielt, veranlasste mich, mich „umzuwenden. Die Bäume am Wege hinderten die freie Aussicht; ich trat daher „rasch zur Seite und sah die feurige Erscheinung noch im Augenblick ihres „Verschwindens. Ich blieb nun unverrückt stehen, um Zeit und Ort der Er„scheinung genau festzustellen: die Zeit sowohl der Lichterscheinung als auch „des Zwischenraumes zwischen dieser und dem Donner der Explosion, welche „3 Minuten betrug. Der Himmel war leicht bewölkt, die Dämmerung noch nicht „vorüber, so dass nur einzelne Sterne sichtbar waren, von denen ich keinen „erkennen konnte, namentlich war der Polarstern leicht verdeckt. Um nun die „Gesichtslinie festzustellen, merkte ich mir zwei feste Punkte auf der Erde und

„bezeichnete meinen Standort genau, um am andern Abende bei heiterem Him-„mel die Richtung mit Hilfe des Polarsterns näher zu ermitteln. Die Höhe über „dem Horizonte schätzte ich nach dem Augenmasse. Am nächsten heiteren „Abende ging ich an den Beobachtungsort, eine Viertelstunde von meiner Woh-„nung entfernt, wieder zurück, und fand nun, dass ich das Meteor in fast genau „westlicher Richtung gesehen hatte. Mit Hilfe einer Specialkarte ermittelte ich „darnach, dass die Gesichtslinie, wo ich das Meteor verschwinden gesehen, in „die Linie fiel, welche man sich über Gütersloh nach Münster gezogen denkt. „Die Entfernung von Gütersloh ist in gerader Richtung etwa 5 Meilen. Zwischen „Licht und Donner verflossen 3 Minuten; unter Berücksichtigung der Höhe ver-„muthete ich daher, dass in der Nähe von Gütersloh der Aërolith eventuell „niedergefallen sein muss. Dies sagte ich auch in meinem Berichte, den ich an „die Weserzeitung einsandte, worauf ich denn auch bald darauf das Vergnügen „hatte, in derselben Zeitung zu lesen, dass meine Beobachtung sich als richtig „bewährt hatte, und bei Gütersloh ein Meteorstein gefunden sei."

„Ein zweites Meteor beobachtete ich im Januar 1851 aus dem Postwagen „bei Detmold, in der Nähe des Polarsterns. Mir erschien es nur wie eine helle „Sternschnuppe; die Zeitungsberichte sagten dann, dass eine Feuerkugel in „Emden gesehen, und dass diese nördlich von Emden mit starkem Knalle geplatzt „und (wahrscheinlich!) in's Meer gefallen sei."

Soweit Herr Schierenberg, der das Datum für diese Erscheinung nicht näher angibt.

Ich finde aber in meinem Kataloge für Jänner 1851 folgende grosse Meteore verzeichnet:

1851, Jänn. 2. geschweiftes Meteor zu Paris von Coulvier-Gravier beobachtet.

„ 11. grosses Feuermeteor zu Pegau und Aachen gesehen.

„ 13. 19 Uhr, überaus grosse Sternschnuppe von Brorsen zu Senftenberg wahrgenommen.

„ 14. 15. Die Daten für dieselbe Erscheinung findet man bei Wolf und in einem der Monatsberichte der k. k. Centralanstalt zu Wien.

„ 19. zu Eutin in Holstein ward im Westen eine grosse Feuerkugel gesehen (briefliche Mittheilung).

„ 22. grosses rothes Meteor, von mir zu Bonn unvollständig beobachtet.

„ 30. Fearnley sah zu Bonn eine ungewöhnlich helle Sternschnuppe.

„ 30. Coulvier-Gravier zu Paris sah ein Feuermeteor.

Bemerkung. Ein Bericht über den Meteorsteinfall vom 17. April 1851 bei Gütersloh wurde bereits am 1. Mai 1851 in der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin von Herrn Prof. Dove gegeben, und Herr Prof. Gustav Rose legte den seitdem in der königlichen Mineralien-Sammlung aufbewahrten Stein von ursprünglich 1 Pfund 26¼ Loth Pr. Gewichts in der Sitzung am 1. Juni vor (Monatsberichte 1851, Poggendorff's Annalen 1851, Band 83, S. 465)

Die Angaben des Falles sind etwas umständlicher und wenn auch in Schätzung, mehr im Einzelnen angegeben. Sie wurden von Herrn Dr. Stohlmann zu Gütersloh und von dem dortigen Colonisten Dipenbrock, dem Beobachter, aufgenommen. Ich stelle die Ergebnisse einander gegenüber.

Beobachter:	Schierenberg.	Dipenbrock.
Ort:	Bad Meinberg, südöstlich von Detmold, auf der Chaussée, östlich des Ortes.	Gütersloh, 2 Büchsenschüsse von der Stadt. (Gütersloh liegt westlich von Meinberg, nur um 3 Bogengrade nördlicher von der genau ostwestlichen Richtung des Parallelkreises abweichend. (Entfernung 5⅞ geographische Meilen.)
Erscheinung:	Gesehen gegen Westen.	In Osten.
Grösse:	Nicht angegeben.	Von Mondgrösse.
Zeit:	Abenddämmerung noch nicht vorüber.	8 Uhr Abends.
Licht:	Hell-leuchtend wie ein Blitz.	Röthlich, hell, man kann kleine Gegenstände unterscheiden.
Dauer:	3 Minuten, im Moment des Verschwindens gesehen.	12 Secunden.
Richtung:	Westlich.	Von Ost nach Südwest.
Höhe:	Nicht angegeben.	In 45° Höhe in viele leuchtende Funken zerstoben.
Geräusch:	3 Minuten nach dem Verschwinden des Lichts.	2 Minuten nach dem Zerstieben.
Dauer d. Ger.:	3 Minuten.	8—10 Sec. ferner, dumpfer, wie kurz abgesetzter Kanonendonner oder Kleingewehrfeuerknattern.

Bei Gütersloh wurde noch Folgendes bemerkt: Zehn Minuten nach dem Verschwinden des Lichtscheins ein brausendes Getöse, verglichen mit dem rauschenden Fluge einer Schaar Vögel; kurz darauf Fall des Körpers; der Körper aufgefunden 150 Fuss entfernt von der Stelle der Beobachtung.

In den festen Fusspfad $1\frac{1}{2}$ Zoll tief eingeschlagen. Man konnte einen Spazierstock nicht tiefer als 1 Zoll einbohren.

Ein zweiter Stein, von etwa $\frac{3}{4}$ Pfund, wurde im April 1852 gefunden, von dem Herr Dr. Stohlmann einen Theil, $6\frac{1}{2}$ Loth schwer, an Herrn Gustav Rose übersandte; aber er war bereits sehr stark durch Oxydation des Eisens verändert (G. Rose, Monatsberichte, Mai 1852, Poggendorff's Annalen 1852, Bd. 87, S. 500).

Herrn Schierenberg's Bericht ist, wie die Vergleichung der Angaben zeigt, ein wichtiger Beitrag zu unserer Kenntniss des Meteoritenfalles von Gütersloh. Von Gütersloh aus umfasst die beobachtete Bahn von O. bis SW. einen Azimuthalbogen von 135°. Von Meinberg aus kann sie gewiss nur wenige Grade betragen haben, denn Schierenberg hätte sonst gewiss den Lichteindruck von einer Seite her (rechts oder links) wahrgenommen, aber es heisst nur „am westlichen Himmel". Aus dieser Combination folgt wohl augenscheinlich, dass der Meteorit im eigentlichsten Sinne schon aus dem Weltraume auf die Erde in nahe senkrechter Richtung, nahezu in einer Art von Kernschuss möchte man es nennen, ankam. Die zwei Minuten für Gütersloh und die drei Minuten für Meinberg Unterschied zwischen der Zeit des Zerstiebens und Verlöschens deuten ebenfalls auf einen ziemlich senkrechten Fall. Merkwürdig ist gewiss das dem eigentlichen Fall der kleineren Theile angehörende brausende Getöse, welches später als das dem Eindringen des Meteoriten aus dem Weltraum in die Atmosphäre entsprechende donnerartige unterschieden wurde. Um Schlüsse anzureihen, möchte man freilich genauere Zeitangaben zu besitzen wünschen, auch wohl ein Bild des Vorganges überhaupt, über welchen wohl noch manche Frage offen steht. Nähme man ein senkrechtes Herabfallen bis zu etwa zwei Meilen Höhe und erklärte sich die Richtung der Bahn nach Westen durch die Rotation der Erde, so entspräche die scheinbare „Mondgrösse" immer noch einem Durchmesser der Feuerkugel von 600 Fuss bei drei Meilen vom Beobachtungsorte im Augenblicke der Erscheinung. W. H.

II. Über die Schweiferscheinungen der Meteore.

Eine der merkwürdigsten und wichtigsten Beobachtungen haben Sie durch Ihre Abhandlung über den Hraschinaer Meteorfall vom 26. Mai 1751 bekannt gemacht; ich meine die wohlbeglaubigte

Wahrnehmung der ausserordentlich langen Dauer der gezackten Schweiffragmente jener Feuerkugel nebst den sehr charakteristischen Abbildungen dazu. Ich halte weniger für merkwürdig die Gestalt jener blitzförmigen Rauchlinien, da solche auch sonst in ähnlicher Weise beobachtet wurden und da Ihre Erklärung in Beziehung auf die Bewegung der einzelnen Aërolithstücke nach der Explosion einen Theil des Räthselhaften hinwegräumt. So wunderbar auch, gegenüber der enormen Geschwindigkeit der Meteore, die völlige Unbeweglichkeit der Schweife bei den Sternschnuppen erscheint, so muss man sich doch an einen leichten und interessanten Versuch erinnern, der ein ähnliches Resultat liefert. Wenn man ein gewöhnliches Zündhölzchen, noch brennend oder eben erlöschend, in beliebiger Richtung rasch oder langsam von sich wirft, so wird man in vielen Fällen bald eine gerade unbewegliche, bald eine wellenförmige oder gekräuselte Linie weissgrauen Rauches in der Luft stehen sehen, je nachdem die Luft ruhig oder bewegt ist. Die in seltenen Fällen beobachtete Bewegung der Meteorschweife und deren Krümmung und Trennung bilden einen wichtigen Gegenstand späterer Untersuchungen, wenn man namentlich durch Ermittlung der Parallaxen wird entscheiden können, ob jene Bewegungen auch in Räumen stattfinden, wo nach aller Wahrscheinlichkeit irdische Luft als völlig wirkungslos gedacht werden muss. Aus meinem Meteorkataloge kann ich einige Beispiele dieser Art anführen.

1664, Aug. 3. ein sehr grosses zu Papa in Ungarn gesehenes Feuermeteor, dessen gekrümmte Schweifspur auf den Türkenkrieg gedeutet ward.

1791, Nov. 11. $18^h\ 39^m$ sah Lichtenberg zu Göttingen den geraden spindelförmigen Schweif eines eben erloschenen Meteors; er war an der oberen Spitze wellenförmig und bei sonst blendend weisser Farbe mit Regenbogenfarben abwechselnd. Nach einigen Secunden, da die Erscheinung durchaus gelb wurde, krümmte sie sich zu einem matt erleuchteten Dunste und verschwand. Das Meteor ward ähnlich auch von Trebra zu Seesen und von Schröter zu Lilienthal gesehen.

1798, Oct. 9. sah Brandes zu Göttingen, wie sich der Schweif einer hellen Sternschnuppe in Zeit von 15 Secunden bogenförmig krümmte.

1840, Jul. 30. sah man zu Wien den Schweif eines Meteors in Zeit von 15 Secunden sich stark krümmen.

1845, Oct. 24. beobachtete ich zu Bonn die Formwandlung eines Meteorschweifes, welche in 4 Minuten vor sich ging, indem der Schweif sich trennte, krümmte, und sich in kleine graue Wölkchen auflöste, wobei das Ganze vom ursprünglichen Orte sich um einen Grad bewegt hatte.

1853. Oct. 26. 14^h. das zu Massow in Pommern beobachtete grosse Meteor liess einen 3° langen Schweif zurück, der sich zur Schlangenlinie krümmte, dann zum Knäuel zusammenzog, und bald wieder in die Schlangenlinie überging. Zuletzt nahm er die Gestalt eines grossen Z an.

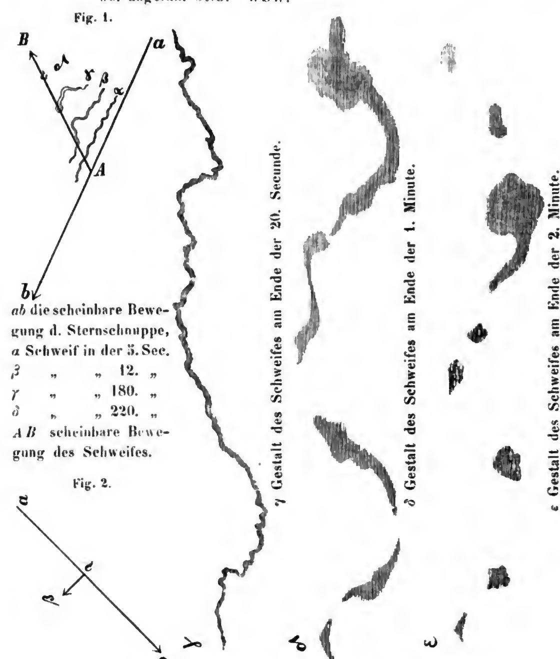
1854, Aug. 1. ward von den Astronomen Pape und Winneke in Göttingen eine ausgezeichnete Erscheinung beobachtet. Ein schönes Meteor liess einen hellen Streif zurück, „dessen eigenthümlich wellenförmige „Bewegung man sich einigermassen getreu vorstellen kann, wenn „man eine Spindel, welche um ihre Längenaxe gedreht wird, von „der Seite beobachtet. Im Fernrohr betrachtet, war die Länge „des noch sichtbaren Schweifes wenig über 2°, bei einer Breite „von 3′. Auf dieser Ausdehnung zählten wir 4 Stellen Erhebungen, „deren jede etwa eine Höhe von 20′—21′ hatte. Allmählich wurden „die Wellen spitzer, während gleichzeitig die Länge des Schweifes „sich verkürzte, so dass nach reichlich 4 Minuten seine Gestalt „einem W sehr ähnlich war. Ungefähr 1 Minute später bildeten „sich mehrere Knotenpunkte, bis endlich die ganze noch ziemlich „hellleuchtende Masse sich in drei nebelartige, länglich runde For-„men zertheilte, die allmählich schwächer wurden, aber erst 8^m 10^s „nach dem ersten Aufleuchten der Feuerkugel verschwanden. (Das Ende des Herganges sah ich nahe ebenso am Meteore des 21. Oct. 1845): „Während diese Veränderungen im Schweife „vor sich gingen, bewegte sich die ganze nebelartige Masse am „Himmel in einer Richtung fort, welche der Bewegung der Feuer-„kugel nahe entgegengesetzt war; der Schweif hatte in 8 Minuten „gegen 8°—10° zurückgelegt."

In derselben Nacht später ward eine zweite derartige aber geringere Erscheinung beobachtet.

1859, Aug. 9. 10. 11. In diesen Nächten war ich so glücklich, bei sehr reinem Himmel, wie er zu Athen in dieser Jahreszeit gewöhnlich ist, zu vier verschiedenen Malen die Krümmung der Meteorschweife im Fernrohr zu beobachten, und sonach die Wahrnehmung der Göttinger Beobachter zu wiederholen und vollständig zu bestätigen. Die Dauer der ganzen Sichtbarkeit dieser Schweife für das Fernrohr war in 3 Fällen resp. 170, 140 und 220 Secunden, in einem Falle nur 10 oder 12 Secunden. Gleich nach dem Erlöschen der Sternschnuppe war die Krümmung des Schweifes sehr beträchtlich, und die Bewegung nach einer Seite hin sehr rasch. Alle vier gut beobachteten Fälle gewährten völlig den Anblick eines im Winde flatternden Schiffswimpels. Um die Art der Strömung in der Bewegung der Meteorschweife zu zeigen, dienen folgende Abbildungen:

1) Aug. 11. 15^h 56^m in der Morgendämmerung; Sternschnuppen heller als 1^m, rothgelb. Für das freie Auge blieb der Schweif 4—5 Sec., für das Fernrohr aber 220 Sec. sichtbar. Das

Meteor kam aus dem Convergenzpunkte des Perseus und leuchtete am südwestlichen Himmel. Die auf den Horizont bezogene Richtung war ungefähr ONO.—WSW.



ab die scheinbare Bewegung d. Sternschnuppe,
α Schweif in der 5. Sec.
β „ „ 12. „
γ „ „ 180. „
δ „ „ 220. „
AB scheinbare Bewegung des Schweifes.

2) Am 9. Aug. sah ich 2 andere Fälle folgender Art:
ab Richtung eines hellen Meteors um 15^h 56^m.
aβ Richtung der eigenen Bewegung des Schweifes.

Um zu zeigen, wie einzig das Phänomen vom 26. Mai 1751 wegen der langen Dauer der Schweif-Segmente dasteht, will ich aus meinem Meteorkataloge alle Beispiele hersetzen, in denen solche Dauer eines Schweifes 5 Secunden überstieg. Die grosse Seltenheit eines langen Verweilens der Schweifmaterie wird einleuchtend, wenn man erwägt, wie unter vielen tausend Beobachtungen von

Coulvier-Gravier, Heis, mir und Anderen, solche Phänomene nur ganz vereinzelt wahrgenommen wurden. Was die unsicheren weniger beglaubigten Daten anlangt, und darunter solche, welche die Zeitdauer selbst nicht fixiren, so mögen diese zuerst genannt werden.

1664, Aug. 3. Das zu Papa beobachtete Meteor.

Dec. 18. Die in Croatien gesehene Feuererscheinung, über welche man in Lubienitzky's Kometographie eine sehr wunderliche Beschreibung findet.

1805, Oct. 21. Berlin. Der Schweif eines Meteors dauerte längere Zeit.

1814, „ 18. Berlin. Einige Minuten lang sah Bode den Lichtschweif einer Feuerkugel.

1815, Juli 2. sahen Jahn und Noth zu Leipzig eine meteorartige Erscheinung von 26 Minuten Dauer, die meiner Meinung nach, nicht wie Jahn glaubte, einem Kometen, sondern nur einer ungewöhnlichen Feuerkugel zugeschrieben werden darf.

1849, Nov. 3. Jahn gibt irgendwo an, dass zu Jaroslaw ein Meteor von dreistündiger (!) Dauer beobachtet worden sei. (Gibt es andere Nachrichten darüber?)

1854, „ 16. Ein zu Meppen gesehenes Meteor liess längere Zeit kleine Wölkchen hinter sich zurück (briefliche Mittheilung).

Die übrigen mir derzeit bekannten und gut beobachteten Erscheinungen geben die Dauer der Meteorschweife folgendermassen:

Datum	Dauer d. Schweifes			Ort d. Beobachtung	Beobachter
	Std.	Min.	Sec.		
1751, Mai 26.	3	30	—	Hraschina	—
1798, Oct. 9.	—	—	15	Göttingen	Brandes
1803, 10.	1	—	—	auf See	Krusenstern und Horner
1805, Aug. 6.	—	—	18	Berlin	Bode
1823, Nov. 8.	—	2	—	Prag	Biela
1829, „ 13.	—	—	9	„	Hallaschka
1840, Juli 30.	—	15	—	Wien	—
1841, Aug. 10.	—	1	30	Aachen	Heis
1842, Juli 31.	—	—	13	Hamburg	Schmidt
„ Aug. 9.	—	—	7	„	„
1844, „ 9.	—	—	6	„	„
1845, „ 10.	—	—	7	Bilk	„
„ Oct. 24.	—	4	—	Bonn	„
1847, Jan. 10.	—	10	—	Wien	Patera
„ Aug. 11.	—	—	35	Aachen	Heis
„ „ 11.	—	—	7	Bonn	Schmidt
„ „ 11.	—	—	20	Timmel	Funk
„ „ 11.	—	1	30	Papenberg	Eylert

Datum	Dauer d. Schweifes			Ort d. Beobachtung	Beobachter
	Std.	Min.	Sec.		
1847, Nov. 11.	—	10	—	Benares	—
„ Dec. 8.	—	—	50	Aachen	Heis
1849, Nov. 19.	—	—	13	Bonn	Schmidt
1850, Juli 28.	—	—	10	Marburg	Schönfeld
„ Aug. 10.	—	—	21	Bonn	Schmidt
„ „ 10.	—	—	14	„	„
1853, „ 9.	—	—	27	Olmütz	„
„ Oct. 26.	—	10	—	Massow	—
1854, Apr. 1.	—	3	—	Senftenberg	Brorsen
„ Aug. 1.	—	8	20	Göttingen	Pape und Winneke
„ „ 1.	—	2	30	„	„ „ „
1855, „ 10.	—	—	6	Olmütz	Schmidt
1856, Juli 30.	—	1	—	Paris	—
„ Oct. 29.	—	30	—	Laibach	—
1858, Aug. 10.	—	—	7	Dresden	Schmidt
1859, „ 2.	—	—	40	Athen	„
„ „ 4.	—	—	10	„	„
„ „ 9.	—	2	50	„	„
„ „ 9.	—	2	20	„	„
„ „ 10.	—	—	7	„	„
„ „ 11.	—	3	40	„	„

Unter diesen sind verschiedene Beispiele, dass sich der Schweif schlängelte, ja, dass er verschwand und wieder erschien. Heis erzählt solche Fälle in seiner Schrift: „Die periodischen Sternschnuppen“. Umständliche Relationen über Meteorschweife findet man ferner in einer Schrift: „Resultate aus zehnjährigen Beobachtungen der Sternschnuppen“, p. 91—93. Von besonderem Interesse ist die treffliche Beschreibung des Feuermeteors 1856, Oct. 29. in Jahn's „wöchentl. Unterhaltungen“ 1856, Nr. 48, p. 375.

Bemerkungen. 1. An dem gegenwärtigen Orte darf ich wohl nicht versäumen, einen kurzen Artikel in Poggendorff's Annalen 1853, Bd. 83, S. 467, unmittelbar dem oben erwähnten Bericht über den Meteoriten von Gütersloh angeschlossen, im Auszuge anzuführen, der eine Bemerkung des Herrn Faye (Comptes rend. t. 32, p. 667) enthält, welche vollkommen mit der hier gegebenen Ausführung übereinstimmt. Namentlich schliesst Faye aus der geringen Beweglichkeit des zurückgelassenen Schweifes, dass dieser sich in der Erdatmosphäre, und nicht in dem ausserhalb derselben liegenden

Weltraume befinde. Faye sah einen dieser Schweife durch das Teleskop „mehr als drei Minuten verweilen, ohne merklich seinen Ort zu verändern“. „Andere Beobachter haben eine Dauer von mehr als sieben Minuten“ wahrgenommen.

2. In dem reichen Verzeichnisse der „Sternschnuppen-Beobachtungen“ (vom November 1837 bis inclusive August 1838), zusammengestellt von K. L. v. Littrow, kommt S. XXXIX nur Eine Zeitangabe für die Dauer eines Lichtschweifes vor, an einer Sternschnuppe, welche am 9. August 1838, $12^h\ 43'$ im Sternbilde des Fuchses von Azimuth 65° und Höhe 48° bis Azimuth 63°, und Höhe 24° fiel: „Ausserordentlich schön. Einem Kometen ähnlich in der Gestalt, mit keilförmigem, scharf begrenztem Kerne und ausnehmend starkem Lichtschweif, der sich über 10″ nach dem Verschwinden noch deutlich zeigte, wie bei einer Rakete“. Die Kenntniss dieses wichtigen Berichtes über Beobachtungen, an welchen unter anderem auch die Herren Heider, Reisinger, Schaub, v. Wüllerstorf als Theilnehmer von Herrn Director v. Littrow genannt sind, verdanke ich dem ersten der Genannten, meinem hochverehrten Freunde und Neffen, Dr. Moriz Heider, ein schönes Ergebniss umfassender gemeinschaftlicher Arbeiten von Männern, welchen wir seitdem so vielseitige Erfolge verdanken. Die Beobachtungen wurden mit eigens hiezu verfertigten Instrumenten durchgeführt, Theodoliten von Holz, die statt des Fernrohrs einfache Absehen tragen. W. H.

„III. Zeitdauer der Bewegung der Meteore.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass eine Dauer der Sichtbarkeit von 2—3 Secunden erst unter sehr vielen Fällen einmal beobachtet werde, in denen das Aufleuchten und Erlöschen meistens in 0'2 bis 1'5 vor sich geht. Der geübte Beobachter findet eine Dauer von 1—2 Secunden schon lang, und weiss, dass die Mehrzahl der Sternschnuppen nur Bruchtheile einer Secunde leuchten. Der Wahrscheinlichkeit nach ist der kurze Moment des Leuchtens auch der Moment der theilweisen oder endlichen Zerstörung bei Feuerkugeln und Sternschnuppen, und ein Theil der Eigenschaften, welche namentlich die Oberfläche der Aërolithen betreffen, muss erst in jener kurzen Zeit des Brennens oder Glühens entstanden sein, sofern man nicht geneigt ist, zu glauben, dass der fertige Meteorit selbst, wie uns dieser vorliegt,

erst im Augenblicke des Leuchtens sich ausbildete. Jedenfalls bleibt die Zeitdauer des Glühens ein wichtiger Gegenstand der feineren Beobachtungskunst, und ich darf hoffen, dass der von mir seit langer Zeit eingeschlagene Weg, „die Zeitdauer mit Rücksicht auf Farben und anomale Bewegungen der Meteore zu bestimmen“, auch von anderen Beobachtern befolgt werde. In meiner schon früher citirten Schrift findet man S. 15 die Dauer der Sichtbarkeit der Schweife angegeben, und zwar hinsichtlich der Farben der Sternschnuppen; ich fand diese Dauer

bei weissen Meteoren im Mittel = 1'00 aus 24 Beob.	wahrscheinlicher Fehler	± 0'05,
„ gelben „ „ „ = 1·51 „ 18 „		± 0·15,
„ grünen „ „ „ = 1·96 „ 12 „		± 0·29.

Dagegen p. 50 die Dauer der Sichtbarkeit überhaupt, also die Dauer der Bewegung bei verschiedenen Farben:

Dauer der weissen Sternschnuppen im Mittel = 0'85 aus 64 Beob. im J. 1849.
„ „ gelben „ „ „ = 0·90 „ 80 „ „ „ „
„ „ gelbrothen „ „ „ = 1·28 „ 14 „ „ „ „
„ „ grünen „ „ „ = 1·60 „ 5 „ „ „ „
„ „ nebelförmigen „ „ „ = 0·91 „ 12 „ „ „ „

Auch im Jahre 1850 zeigte sich die längere Dauer der gefärbten Meteore in folgenden Mittelzahlen:

Dauer der weissen Sternschnuppen = 1'16 aus 12 Beob.
„ „ gelben „ = 1·25 „ 8 „
„ „ gelbrothen „ = 1·41 „ 6 „

Grüne wurden in dieser Hinsicht nicht beobachtet.

Betrachtet man die Dauer des Leuchtens für sich, ohne Rücksicht auf sonstige Erscheinungen, so findet man in meinem Kataloge folgende Beispiele, welche darthun, wie unter vielen tausend Beobachtungen nur sehr selten eine Sichtbarkeit von mehr als 5 Secunden gefunden wird.

Zeitdauer der Bewegung während des Leuchtens.

Datum	Dauer	Ort der Beobachtung	Beobachter
1783, Aug. 18.	60 Sec.	London	—
1842, Nov. 1.	10 „	Hamburg	Schmidt
„ „ 7.	10 „	„	„
„ „ 21.	8 „	„	„
1843, Sept. 19.	7 „	„	„
„ „ 22.	9 „	„	„

Datum	Dauer	Ort der Beobachtung	Beobachter
1844, Aug. 11.	6 Sec.	Hamburg	Schmidt
1846, „ 10.	8 „	Bonn	„
1847, Nov. 29.	8 „	„	„
1851, Sept. 26.	11 „	Münster	Heis
1852, Nov. 3.	10 „	—	—
1854, Aug. 1.	35 „	Göttingen	Pape und Winneke
„ Dec. 8.	8 „	Wien	—
1856, Oct. 29.	12 „	Laibach	—
1857, ?	23 „	Wien	—
1859, Juli 27.	12 „	Athen	Schmidt

So viel mir bekannt, steht die Beobachtung von 1783, Aug. 18. ganz vereinzelt da. Vermuthlich gehört sie W. Herschel an, und so viel ich mich entsinne, ward jenes berühmte Meteor von Anderen noch länger als eine Minute gesehen. Die nächst merkwürdigste, die ich kenne, ist die Beobachtung von Pape und Winneke in Göttingen, 1854, August 1., welche ein erst punktähnlich, bis zum grössten Glanze aufleuchtendes Meteor 35 Secunden lang sahen, in welcher sehr langen Zeit es sich nicht merklich bewegte. Der Ort des Meteors war aber in gerader Aufsteigung = 37°5, in Abw. = +48°, woraus erhellt, dass es sehr nahe einem der bekannten Convergenzpunkte erschien und somit in seinem Laufe dem der Erde genau entgegengesetzt war.

Die letzte Beobachtung, 1859, Juli 27. zu Athen, gibt die grösste Dauer der Bewegung, die ich selbst seit 1842 gesehen habe. Das prachtvolle grüne Meteor durchlief 28° in 12 Secunden, begann ganz fein und lichtschwach und endete eben so unscheinbar, während es sich in der Mitte des Laufes ausdehnte zur grossen Kugelform von 8—10 Bogenminuten Durchmesser und ringsum die Stadt und die Berge deutlich in seinem Lichte aus der Nacht hervortreten liess.“

„IV. Beleuchtung der Hypothese, dass die Intensität des Leuchtens der Meteore durch den Sauerstoff der Atmosphäre bedingt werde.

Schon im Jahre 1851 habe ich diese Frage auf Grund der damals vorliegenden Beobachtungen von Benzenberg, Brands, Feldt, Heis, mir und Anderen in nähere Untersuchung gezogen und bin damals zu einem Resultate gelangt, welches mit jener Hypothese

in directem Widerspruche steht. Da es schwer ist, alte, wenn auch noch so unhaltbare Hypothesen gründlich zu beseitigen, so ist es wohl erlaubt, hier nochmals darauf hinzuweisen, und Zahlen statt Meinungen zu befragen.

Bekanntlich schätzt man die Intensität der Sternschnuppen nach der Helligkeit der Sterne, und nennt also z. B. ein Meteor dann von der ersten Grösse, wenn sein Glanz dem von Arcturus oder Wega gleich ist. Überglänzt es Jupiter und Venus, so bezeichnet man es als kleine Feuerkugel. Setzt man solche Zahlenwerthe für die Sternschnuppen, um ihre Helligkeit auszudrücken, und nennt man h die mittlere Höhe des leuchtenden Bahnstückes über der Erdfläche, so erhält man im Mittel folgende Werthe, die ich 1851 aus den damaligen Beobachtungen ableitete (m. Schrift p. 111):

Meteor	1. Grösse h	= 16·2	geogr. Meilen	aus	14	Beob.
„	2. „	= 15·9	„	„	„	20	„
„	3. „	= 10·8	„	„	„	24	„
„	4. u. kleine	= 8·5	„	„	„	21	„

Hieraus folgt also, dass die grossen glänzenden Erscheinungen den höchsten Regionen über der Erde angehören, wo, wie man annimmt, Luft überhaupt kaum mehr vorhanden ist; dass dagegen die lichtschwachen kleinen Meteore am nächsten bei der Erde gesehen werden, die Grenze der Atmosphäre, wo sie noch merklich ist, einnehmen, und sich noch tiefer herabsenken. Der Sauerstoff der Luft ist es also nicht, welcher im Wesentlichen das Brennen oder Glühen der Meteore bedingt und befördert.

Die späteren Beobachtungen, die meistens von Heis in Münster angestellt oder veranlasst wurden, haben durchgängig meine Resultate von 1851 bestätigt, und namentlich auch die Beobachtungen von 1858, welche Heis in den von ihm redigirten „wöchentlichen Unterhaltungen“ erst neulich bekannt gemacht hat.“

Schluss.

Ich bringe hier dem hochverehrten Freunde Herrn Director Julius Schmidt meinen innigsten Dank dar für das freundliche Wohlwollen, dass er mir seine so anregende Mittheilung zur Vorlage anvertraute. Wohl darf ich hier nicht nach allen Richtungen, namentlich, was die Beschaffenheit der Meteoriten betrifft, und die Schlüsse, welche sich aus der Beschaffenheit derselben als unwiderleglich

betrachten lassen, noch mehrere Bemerkungen anknüpfen. Die oben gegebenen glaubte ich aber ohne Bedenken einschalten zu dürfen, da sie doch etwas zur Erläuterung beitragen.

In dem Begleitschreiben, das ich am 20. August erhielt, gibt Herr Schmidt noch Nachrichten über die Neubauten an der Sternwarte, die am 8. April begonnen hatten, und die fortschreitende Einrichtung und glänzende Ausschmückung. Der grosse Refractor konnte bereits damals versuchsweise in Anwendung kommen. Rühmend gedenkt Herr Schmidt der „edelmüthigen Munificenz, mit welcher Hr. Baron v. Sina die von ihm geschaffenen oder begünstigten Institute zu unterstützen gewohnt ist". „Jene Munificenz", schreibt Hr. Schmidt, „ist auch der Sternwarte zu Athen, so wie meiner hiesigen Einrichtung im besten Maasse zu Theil geworden. Jedes Versprechen wird erfüllt, und der Einfluss einer trauervollen Zeit war nicht vermögend, das Interesse des Baron von Sina an seinen neuen und wichtigen Schöpfungen in Athen irgendwie zu vermindern." Ich freue mich, in dankbarer Anerkennung des hohen Werthes der Förderung der Wissenschaft, aus diesem neuen Mittelpunkte des Fortschrittes mitten in der Glorie classischer Erinnerungen, diese Stelle aus dem genannten freundlichen Schreiben der hochverehrten Classe vorlegen zu können.

